

## 明 細 書

### バッテリー残量表示方法及び電子機器

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法及びこの表示方法を用いた電子機器に関する。

本出願は、日本国において2005年3月10日に出願された日本特許出願番号2005-067818を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

#### 背景技術

- [0002] 従来、リチウムイオン電池、NiCd電池、ニッケル水素電池等の二次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とするビデオカメラやデジタルスチルカメラのような撮像装置、携帯用電話機、あるいはパーソナルコンピュータ等の電子機器が用いられている。

この種の電子機器に用いられるバッテリーパックには、例えば、バッテリーの残量計算や当該バッテリーを電源とする電子機器との間の通信を行うためのマイクロコンピュータ（以下、単に、マイコンともいう。）と、このマイコンの周辺回路、さらに、当該マイコンにてバッテリーの残量計算等を行うために必要な、バッテリーセルの状態検出回路等が内蔵されている。この種のバッテリーパックとして、特開平09-297166号公報に記載されたものがある。

また、携帯情報端末（PDA:Personal Digital Assistant）等の携帯型情報処理装置は、ネットワーク接続機能を有し、処理能力が高まるに伴って、これらを使用した電子決済などに対応するために、正当なユーザであることを確認するユーザ認証処理が行われている。例えば、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で認証に関する情報の通信を行い、認証確認の結果に基づいて携帯型情報処理装置内に記憶されている個人及び秘密情報を保護することが行われている。この種の機能を

備えた機器として、特開2004-310387号公報に記載されるものがある。

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、二次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とする電子機器では、機器毎に専用のバッテリーパックを用いるようにしたものが多く、当該機器に専用のバッテリーパックを使用すると機器本体の破損損傷などを招く原因となる。

また、従来、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で情報の通信を行いバッテリーの認証を行う場合、他の処理の前にバッテリーの認証処理が行われており、バッテリー認証処理を完了しないと、他の処理を行うことができない。

また、バッテリーの認証は、同じバッテリーであっても、電源投入後に他の処理を行う前に毎回行われている。

従来、バッテリーの認証処理は、同種の電子機器に用いられるものを一括して行うようにしているため、偽物バッテリーを作ろうとする者がバッテリーの認証の方法を解析し易くしている。さらに、セット側及びバッテリー側のマイコンの負荷が大きく、高速で動くマイコンが必要でコストがかかり、また、セット側及びバッテリー側のマイクロコンピュータの負荷が大きく、マイクロコンピュータを高速で動かす必要があり消費電力が大きいという問題がある。

また、従来のバッテリーパックでは、バッテリー残量表示機能とバッテリー認証処理機能とのいずれか一方のみが搭載されており、両機能をともに搭載にしてバッテリー残量表示とバッテリー認証処理を同時に行うようにするには、2つの独立したセットとバッテリーの通信システムが必要であり、通信線が2系統必要となりハードウェアのコストがかかり、また、通信用のドライバが2系統必要となりソフトウェアの開発コストがかかるという問題点がある。

そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の問題点に鑑み、マイクロコンピュータの負荷を大きくすることなく、バッテリー残量表示とバッテリー認証処理の両機能をともに搭載できるようにするようにしたバッテリー残量表示方法及び電子機器を提供することにある。

本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機

器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法である。この方法は、機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行う。機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する。

また、本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器において構成される。本発明が適用された電子機器は、電源が投入されると、機器本体側のマイクロコンピュータが、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータが、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する。

本発明は、バッテリーの認証を行うことで、粗悪なバッテリーをセットで使用できなくし、適

正なバッテリー以外のバッテリーの使用による機器本体の破損損傷などを未然に防止することができる。

また、本発明では、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまではバッテリーの認証処理を行わずバッテリー残量表示のみを行うので、ユーザにとってメリットのあるバッテリーの残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

さらに、本発明では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、セットとバッテリー間の信号線を独立に持つ必要がなくなりハードウェアのコストの削減を図ることができ、さらに、通信ドライバが1系統で足りることになるので、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、本発明では、バッテリー認証処理を分割してバッテリーの残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になるばかりか、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコスト削減になり、さらには、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、本発明では、バッテリー認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時から、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態から一層明らかにされるであろう。

#### 図面の簡単な説明

[0004] [図1]図1は、本発明を適用したビデオカメラの一実施の形態を示すブロック図である。

[図2]図2は、ビデオカメラに用いられるソフトウェアの状態遷移を示す図である。

[図3]図3は、ビデオカメラを構成するカメラ本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータで実行される処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明及び従来の方法よる処理において、経過時間に対してどのように状態が移行するかを示したタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0005] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、当業者が有する知識の範囲で適宜変更できることは言うまでもない。

本発明は、例えば、図1に示すような構成を備えたビデオカメラ100に適用される。このビデオカメラ100は、カメラ本体1と、このカメラ本体1に着脱自在に装着され、接続端子を介して電源を供給するバッテリーパック2からなる。

カメラ本体1は、第1のマイクロコンピュータ3と、液晶表示部(LCD:Liquid Crystal Display)4と、不揮発性メモリ5と、ビデオカメラ100を構成するに必要ないくつかの他のデバイス6が設けられている。

第1のマイクロコンピュータ3は、液晶表示部4と、不揮発性メモリ5と、その他のデバイス6に接続されており、それらを制御している。

ここで、ビデオカメラ100に必要な他デバイス6としては、撮像光学系のレンズドライバや撮像部のイメージャドライバ、記録再生系のドライバなどがあるが、本発明の説明に直接必要としないものであるので、以下の説明では、詳細な説明を省略する。

このカメラ本体1のバッテリーボックス内には、第1のマイクロコンピュータ3に接続された接続端子67、カメラ本体1のプラス側の電源入力端子68及びマイナス側の電源入力端子69が設けられている。

このカメラ本体1に設けられた第1のマイクロコンピュータ3は、接続端子67を経由して外部とシリアル通信が可能とされている。

バッテリーパック2は、リチウムイオン電池等のバッテリーセル8と、このバッテリーセル8の正極に一端が接続された電流検出抵抗9と、この電流検出抵抗9に両端が接続された第2のマイクロコンピュータ7と、このマイクロコンピュータ7に接続された不揮発性メモリ66等を備える。

このバッテリーパック2には、第2のマイクロコンピュータ7に接続された接続端子10、バッテリーセル8の正極に電流検出抵抗9を介して接続されたプラス側の電源入力端子11及びバッテリーセル8の負極に接続されたマイナス側の電源入力端子12が設けられている。

このバッテリーパック2に設けられた第2のマイクロコンピュータ7は、接続端子10を経

由して外部とシリアル通信が可能とされている。

そして、バッテリーパック2は、カメラ本体1のバッテリーボックスに挿入されると、バッテリーパック2側の接続端子10, 11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子67, 68, 69に接続される。バッテリーパック2側の接続端子11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子68, 69に接続されることで、バッテリーパック2からカメラ本体1へ電源が供給される。また、バッテリーパック2側の接続端子10がカメラ本体1側の接続端子67に接続されることで、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3と、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間でシリアル通信が可能になる。

このビデオカメラ100におけるバッテリー残量表示は、次のようにして行われる。

すなわち、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、電流検出抵抗9両端の電位差を測定し、バッテリーセル8に流れ込んだ電流及びバッテリーセル8から流れ出した電流を一定周期で計算しており、電流を積算し現在使用可能なバッテリーの電流量を計算して把握している。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、当該カメラ本体1の消費電流値 $I_s$ を予め不揮発性メモリ5に記憶しており、バッテリー側マイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、現在使用可能なバッテリーパック2の電流量 $I_a$ を取得し、バッテリーパック2の残り使用可能時間 $T_a$ を

$$T_a = I_a / I_s \cdots (1)$$

なる式(1)にて算出して、液晶表示部4に表示する。

また、このビデオカメラ100におけるバッテリー認証は、次のようにして行われる。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、共通のある情報を持っている。共通の情報は、カメラ本体1側では不揮発性メモリ5にバッテリーパック2では不揮発性メモリ66に保存されている。

そして、バッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は不揮発性メモリ66から共通の情報を読み出してカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3へ送信する。

カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、共通の情報を受信し、カメラ本体1側の不

揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側から得た情報と比較して、両情報が一致していれば適正に用いることができる純正のバッテリーパック2であると判断する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5にバッテリー認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報を記録する。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーであると判断する。偽物バッテリーであると判断すると、「現在挿入されているバッテリーは、不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください。」との情報を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5にバッテリーの認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーパック2が純正品でないことを示す情報を記録する。その一定時間後に、カメラ本体1の電源をOFFにする。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間の通信に共通のシリアル通信線13, 14を使用する。

そして、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で次のデータが送受信される。

すなわち、バッテリー残量表示処理では、電流検出抵抗9を介して流された電流の積算値及び複数のバッテリー残量補正值が送受信される。

なお、バッテリー残量表示処理では、原理的には、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から使用可能なバッテリーの電流量のみを受信すればよい。

実際には、使用可能なバッテリーパック2の電流量は、電流検出抵抗9による電流の積算値のみでは決まらない。カメラ本体1が動作可能な電圧、現在の電圧、バッテリーパック2の経年劣化の度合いなどの要素によって変化するからである。

本発明の説明では、これらの要素を「バッテリー残量補正值」と呼ぶ。

「バッテリー残量補正係数」には、通信開始後に1回のみ送受信すればいいものと、一定周期で送受信を繰り返さないといけないものがある。前者の通信を「バッテリー残量

表示初期通信」、後者を「バッテリー残量表示通常通信」と呼ぶ。

本実施の形態では、「バッテリー残量表示初期通信」として14個のデータ、「バッテリー残量表示通常通信」として18個のデータの送受信を行う。

バッテリー認証処理では、複数の「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」が送受信される。

「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を1個のみ通信を行えば「バッテリー認証」は可能である。しかし、偽物バッテリーを作ろうとする人が「バッテリー認証」の方法を解析し、この1個の共通情報を発見すれば、偽物バッテリーが作成可能となってしまう。そこで、本発明では8個の共通情報を通信しすべてがカメラ本体1側とバッテリーパック2側で一致することを確認することで「バッテリー認証」を行う。

なお、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」の個数は、8個に限らず何個であってもよい。

また、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を通信するとき、そのまま通信するのではなく、演算を施した値を通信してもよい。

ここで、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行されるソフトウェアについて説明する。

本実施の形態のソフトウェアには、以下の5個の状態があり、図2のような状態遷移を行う。

状態ST1は、バッテリー残量表示初期通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

また、状態ST2は、バッテリー残量表示通常通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取り得が必要な「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第



1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

また、状態ST3は、バッテリー残量計算状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」に基づいて、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液種表示部4に表示する。

また、状態ST4は、バッテリー認証通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で合計8回通信が行われる。

さらに、状態ST5は、OFF状態であって、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録する。その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、システムのリセット直後からの状態遷移を順に説明する。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、リセットがかかると、すべての状態からバッテリー残量表示初期通信状態ST1へ移行して、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」及

び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2の処理がすべて終了すると、バッテリー残量計算状態ST3に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3はバッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」をもとに、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液晶表示部4に表示する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量計算状態ST3の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー認証通信状態ST4に移行して、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピ

ュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2からバッテリー認証通信状態ST4への状態遷移と、バッテリー認証通信状態ST4からバッテリー残量表示通常通信状態ST2への状態遷移を、バッテリー認証通信状態ST4で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わるまで繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST2で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と比較する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリーであると判断し、一致していなければ偽物バッテリーと判断する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、純正のバッテリーであると判断された場合、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録し、その後、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行する。以後は、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信のみを行う。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化がない場合は、このバッテリー残量表示通常通信状態ST2に留まり続ける。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化があった場合は、バッテリー残量計算状態ST3へ移行し、バッテリーパック2の残り使用可能時間を再計算し、液晶表示部4の表示を更新する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、偽物バッテリーと判断された

場合は、OFF状態ST5に移行して、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行される処理について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

すなわち、このビデオカメラ100において、カメラ本体1の電源がONされると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、先ず、バッテリー残量表示初期通信状態ST1になり、14個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA1～ステップSA14, ステップSB1～ステップSB14)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2になり、18個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA15～ステップSA32, ステップSB15～ステップSB32)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、取得した14個+18個=32個の「バッテリー残量補正值」を元に、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算する(ステップSA33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2の残り使用可能時間を液晶表示部4に表示する(ステップSA34)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST1になり、1個のみ「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA35, ステップSB33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4になり、1個のみ「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」の通信を行う(ステップSA36, ステップSB34)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4で全8個の「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」を通信が完了するまで、(ステップSA35～ステップSA36, ステップSB33～ステップSB34)を繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と、比較する(ステップSA37)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリーである判断して、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録する(ステップSA38)。その後は、「バッテリー残量表示通常通信状態」ST61になり、「バッテリー残量補正值」の通信のみを行う。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーと判断し、その後は、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする(ステップSA39)。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で図3のフローチャートに示した処理を実行することにより、図4中の(A)に示すタイミングチャートのように、機器本体1の電源が投入されると、先ず、バッテリー残量表示初期通信状態ST1を経由してバッテリー残量表示通常通信状態ST2となり、バッテリーの残り使用可能時間が最初に液晶表示部4に表示され、その後に、バッテリー認証通信状態ST4とバッテリー残量表示通常通信状態ST2を交互に遷移して、認証処理が終了したら、バッテリー残量表示通常通信状態ST2を繰り返して、バッテリー残量表示の内容が更新される。

ここで、図4中の(B)に示すタイミングチャートのように、バッテリー認証を最初に行う従来のバッテリー認証方法では、図4中の(C)に示すタイミングチャートのように、従来の

バッテリー残量表示のみ行う場合に比べて、バッテリー認証通信状態ST4の時間だけ、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が遅れてしまうが、このビデオカメラ100では、先ずバッテリー残量表示を行い、その後に、認証処理を行うので、バッテリー残量表示のみを行う場合に比べて、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間に遅れはない。

すなわち、本発明が適用されたビデオカメラ100では、最初はバッテリー残量表示処理のみを行い、液晶表示部4にバッテリーの残り使用可能時間が出た後でバッテリー認証処理を行うので、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまでの時間が、バッテリー認証処理を追加しても変わらず、ユーザにとってメリットのあるバッテリー残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

このように、本発明が適用されたビデオカメラ100では、バッテリー認証を行っても、ユーザの直接のメリットであるバッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が犠牲にならない。

また、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示と並行してバッテリー認証を行うので、純正品でない粗悪なバッテリーの使用を不可能にすることができ、純正品以外のバッテリーパックの使用による機器本体1の破損損傷などを未然に防止することができる。

さらに、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示とバッテリー認証の両方を、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の通信システムを使い、処理を時分割することで行っているため、通信線が1系統のみでよく、ハードウェアのコストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、通信ドライバが1系統でよくなり、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理を分割してバッテリー残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理が分割されているため、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコストを削減す

ることができる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理が分割されているので、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時からは、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

さらにまた、バッテリー認証後にすぐにビデオカメラ100を使用することができるので、特に、このようなビデオカメラ100やデジタルスチルカメラのような撮像装置では、バッテリー交換時の時間が短縮でき、撮影チャンスを逃がす虞が少なく、撮影を続行できるという効果がある。

### 請求の範囲

- [1] 1. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法であって、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、
- 次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とするバッテリー残量表示方法。
- [2] 2. 上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータは、上記バッテリー残量表示のための情報として、当該バッテリーパックから流れ出す電流を検出して積算することにより、現在使用可能なバッテリーの電流量を把握しており、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記バッテリー残量表示のための情報として現在使用可能なバッテリーの電流量をシリアル通信により取得し、取得した現在使用可能なバッテリーの電流量と当該機器の消費電流値に基づいて、バッテリーの残り使用可能時間を算出してバッテリー残量表示を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。
- [3] 3. 上記機器本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータは共通のある情報を持っており、



上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信によって上記共通の情報を受信し、受信した情報と自分自身が持っている情報とを比較することにより、上記バッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。

- [4] 4. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパックが上記認証処理により正規のバッテリーパックではないと判定した場合に、その旨を表示した後、当該機器本体の電源を遮断することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。
- [5] 5. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理を行う際に、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記認証処理のための情報と上記バッテリー残量表示のための情報とを交互に受信し、上記認証処理の後、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されたバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。
- [6] 6. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の結果を保存しておき、2回目以降の電源投入時における認証処理の際に上記認証処理の結果を用いることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。
- [7] 7. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、  
上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備え、  
上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、  
次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により

取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とする電子機器。

[図1]

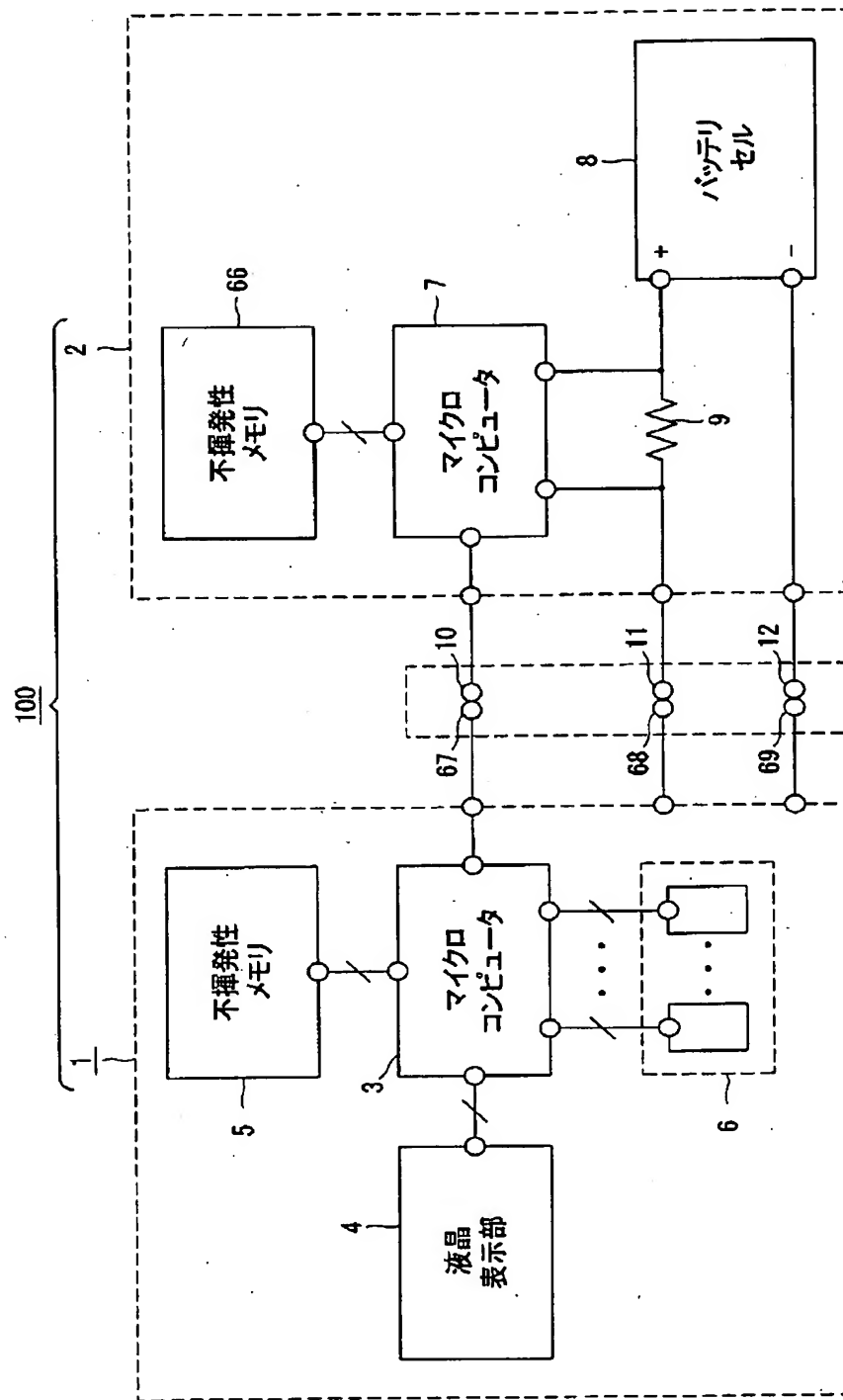


FIG.1

[図2]

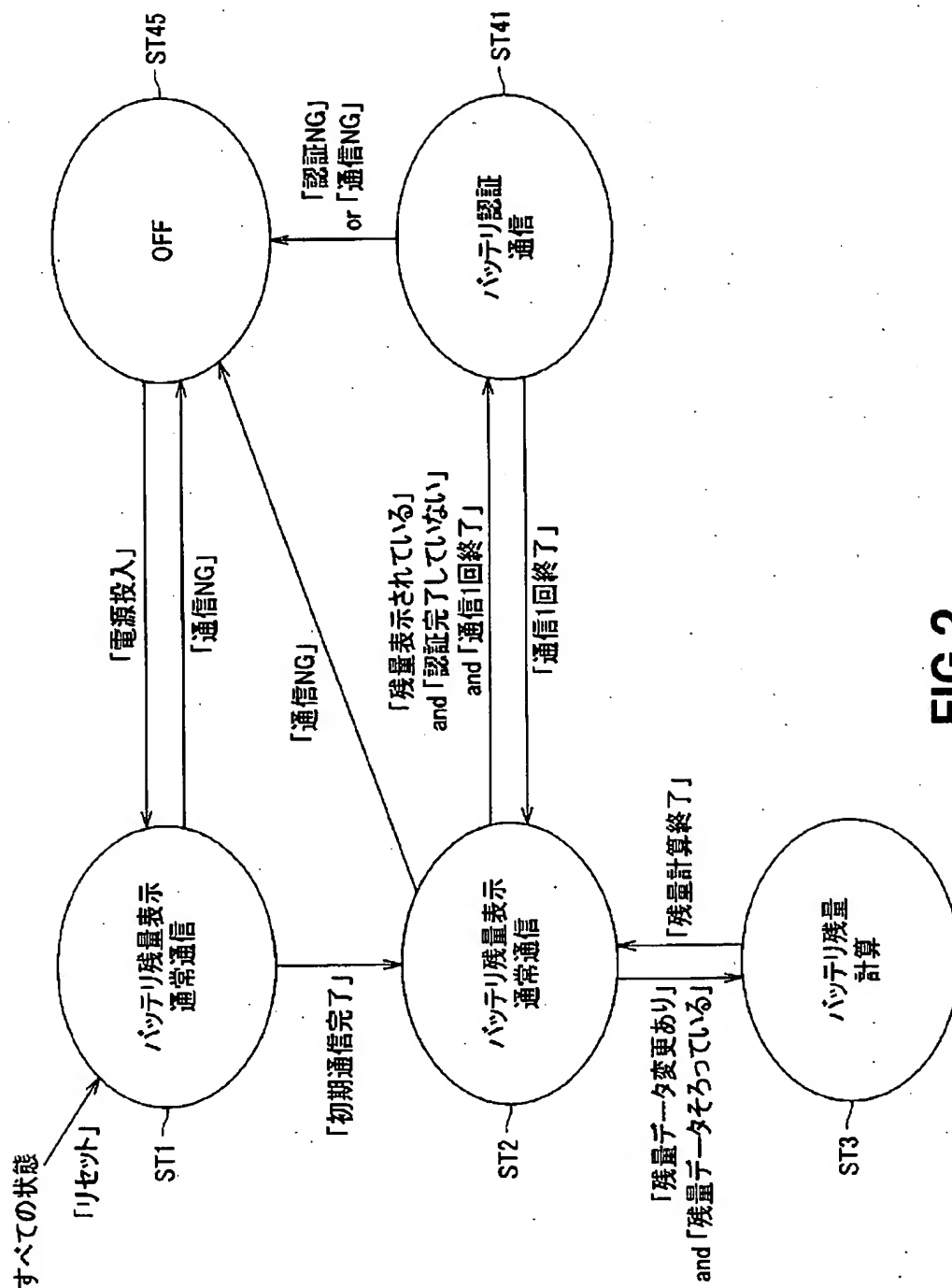


FIG.2

[図3]

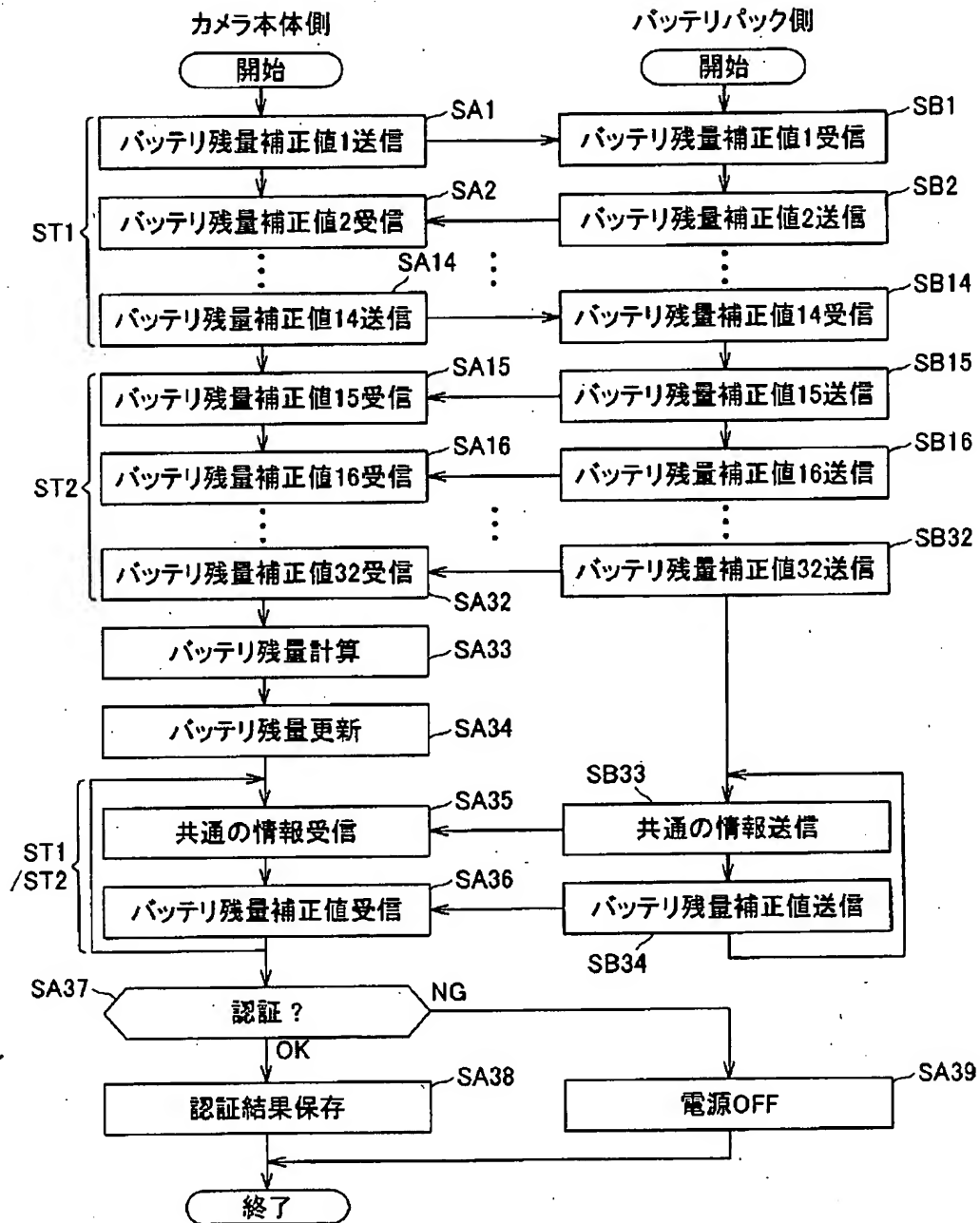


FIG.3

[図4]

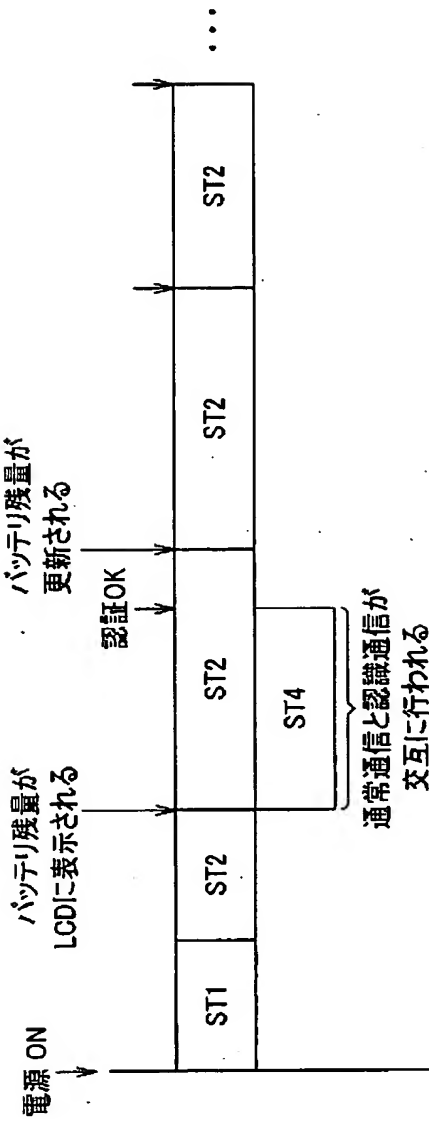


FIG.4A

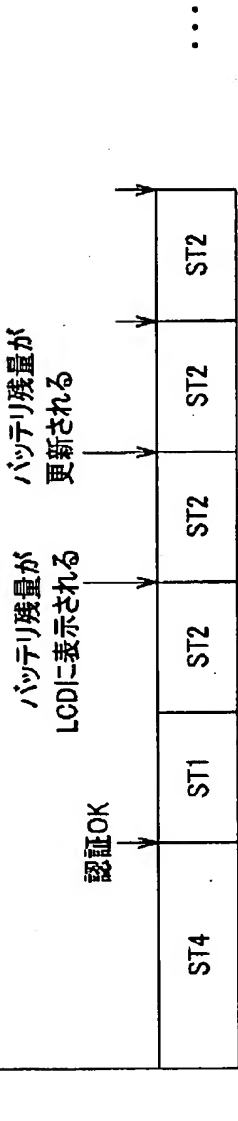


FIG.4B

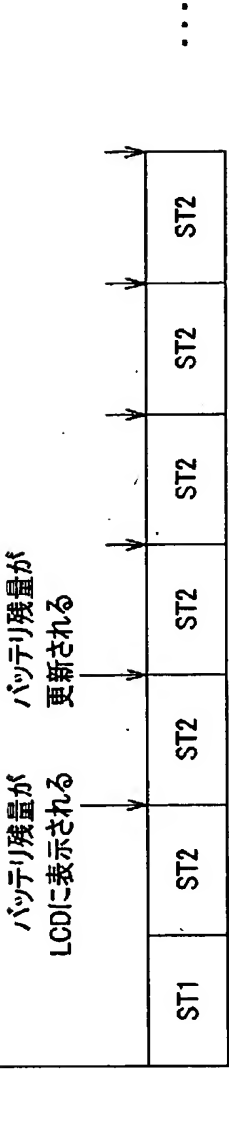


FIG.4C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302946

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10  
(2006.01), H01M10/48(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10  
(2006.01), H01M10/48(2006.01), H02J7/00(2006.01), H04N5/225(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 08-265984 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 October, 1996 (11.10.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 6, 7 5
Y A	JP 07-230344 A (Toshiba Corp.), 29 August, 1995 (29.08.95), Full text; all drawings & US 5825155 A	1-4, 6, 7 5
A	JP 2005-051964 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 February, 2005 (24.02.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 April, 2006 (13.04.06)Date of mailing of the international search report  
25 April, 2006 (25.04.06)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302946

C. (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 03-036977 U (Toshiba Corp.), 10 April, 1991 (10.04.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2002-223537 A (Toshiba Corp.), 09 August, 2002 (09.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-7



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10(2006.01), H01M10/48(2006.01)

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10(2006.01), H01M10/48(2006.01), H02J7/00(2006.01), H04N5/225(2006.01)

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

## 国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 08-265984 A (三洋電機株式会社) 1996. 10. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4, 6, 7 5
Y A	J P 07-230344 A (株式会社東芝) 1995. 08. 29, 全文, 全図 & US 5825155 A	1-4, 6, 7 5
A	J P 2005-051964 A (三洋電機株式会社) 2005. 02. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの

「I」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

13. 04. 2006

## 国際調査報告の発送日

25. 04. 2006

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

安島 智也

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

9741

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ・*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 03-036977 U (株式会社東芝) 1991. 04. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-223537 A (株式会社東芝) 2002. 0 8. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

10587256

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference SK06PCT00006	FOR FURTHER ACTION		See item 4 below
International application No. PCT/JP2006/302946	International filing date (day/month/year) 20 February 2006 (20.02.2006)	Priority date (day/month/year) 10 March 2005 (10.03.2005)	
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237			
Applicant SONY CORPORATION			

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the report   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application   |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report 12 September 2007 (12.09.2007)
	Authorized officer  Yoshiko Kuwahara  e-mail: pt07.pct@wipo.int